

009616070

WPI Acc No: 1993-309619/199339

Camouflaged nylon fabric for military raincoat - has camouflage pattern reflecting IR of specified wavelength and waterproof and moisture-permeable finishing on one side

Patent Assignee: BOEICHO GIJUTSU KENKYU HONBUCH (BOEJ ); SEIREN CO LTD (SEIR-N); UNITIKA LTD (NIRA )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
-----------	------	------	-------------	------	------	------

JP 5222682	A	19930831	JP 9257241	A	19920212	199339 B
------------	---	----------	------------	---	----------	----------

JP 3094130	B2	20001003	JP 9257241	A	19920212	200051
------------	----	----------	------------	---	----------	--------

Priority Applications (No Type Date): JP 9257241 A 19920212

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 5222682	A	7	D06P-003/24		
------------	---	---	-------------	--	--

JP 3094130	B2	6	D06P-003/24	Previous Publ. patent JP 5222682	
------------	----	---	-------------	----------------------------------	--

Abstract (Basic): JP 5222682 A

The camouflaged nylon fabric is dyed mainly with acid dyes, and has a camouflage pattern whose differently coloured areas reflect the IR at 600 - 1400 nm wavelength to different deg. in the range of 5% - 60%, the degrees being distributed in this range stepwise with significant differences. The fabric has a waterproof and moisture-permeable finishing on one side.

USE/ADVANTAGE - The fabric is used for a military raincoat. Its' camouflage is effective to protect the wearer from IR detection.

Dwg.0/3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-222682

(43) 公開日 平成5年(1993)8月31日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 P 3/24		C 7306-4H		
D 0 6 M 15/00				
D 0 6 P 3/00		G 7306-4H		
			D 0 6 M 15/00	

審査請求 未請求 請求項の数1(全7頁)

(21) 出願番号 特願平4-57241

(22) 出願日 平成4年(1992)2月12日

(71) 出願人 390014306

防衛庁技術研究本部長

東京都世田谷区池尻1丁目2番24号

(71) 出願人 000004503

ユニチカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

(71) 出願人 000107907

セーレン株式会社

福井県福井市毛矢1丁目10番1号

(72) 発明者 安田 一雄

山形県東根市神町南3丁目6番地 官舎

222

(74) 代理人 弁理士 大島 道男

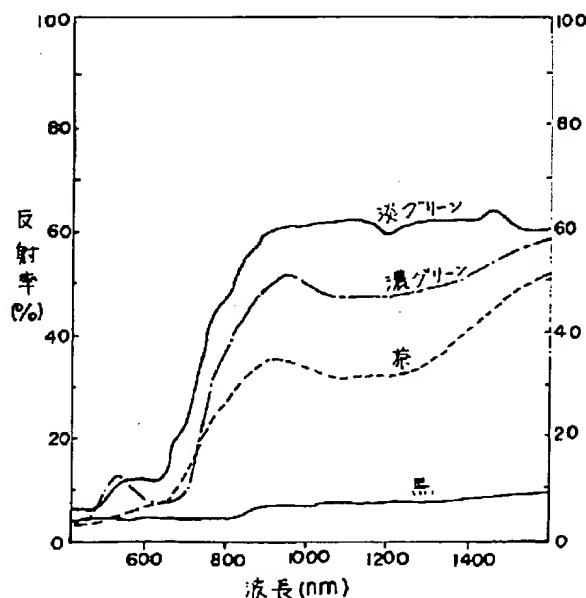
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 迷彩加工ナイロン布帛

(57) 【要約】

【目的】 600～1400nmの広波長領域をカバーでき、平滑性が良好で、通気性の優れた着用快適性及び活動性の良好な迷彩雨衣用の布帛を提供する。

【構成】 ナイロン布帛には、酸性染料を主体とする染料を用いる染色により多段階の赤外線反射率を示す迷彩模様が施されている。この迷彩模様は600～1400nmの赤外線波長領域において5%以上、60%以下の多段階の赤外線反射率を示す。この布帛の片面には、透湿性防水加工が施されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ナイロン布帛に酸性染料を主体とする染料を用いる染色により600～1400nmの赤外線波長領域において5%以上、60%以下の多段階の赤外線反射率を示す迷彩模様を施し、同布帛の片面に透湿性防水加工を施したことを特徴とする迷彩加工ナイロン布帛

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、赤外線領域における迷彩模様を有する偽装雨衣などに好適に適用し得る迷彩加工ナイロン布帛に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に軍隊などの野戦偽装として、その地域の周辺物体と色や模様などをほぼ同一にすることが必要とされているが、迷彩服や個人装備のような比較的小さいものでもこれを使用して集団行動する場合には、周辺環境とのわずかな違いが目立ち易くなる一方、周辺環境は、可視領域においても種々異なるものであるため、従来の黄泥色、国防色といわれる単一色の被服などでは、周辺環境の変化に対応しがたく、周囲とのコントラストを緩和させる迷彩模様の被服などが好ましい。軍隊などの実戦部隊の着用する迷彩服などはその地域の各\*

	600nm	860nm	1000nm	1200nm
草花	14	52	49	49
闊葉樹の葉	8	90	40	40
針葉樹の葉	5	24	25	25
乾燥砂	18	23	25	28
湿潤砂	9	15	15	15
岩土	6	11	13	14

【0006】したがって、衣服が5%未満又は60%を超える赤外線反射率を有する場合、自然環境と異なる赤外線反射率となり、探知波長領域にもよるが、赤外線探知で発見される可能性が高く、偽装の意味がなくなってしまう。赤外線探知法には赤外フィルター法、赤外写真法、赤外夜間鏡法など各種の手法があり、さらに新しい探知方法が開発される可能性も高い。これらの探知方法はいずれも遠距離で、かつ霧がかかっている場合や夜間などの場合にも有効に探知できるので、近年広く使用されており、一般的に600～860nmの赤外線あるいは1000～1200nmの赤外線を使用して探知している。この赤外線探知に対して防御するには、この赤外線領域の反射率を可視領域の色、模様などの変化とマッチさせて段階的に変化させた迷彩模様が必要となる。

【0007】これまでは、赤外線探知法が単一であったため、その対応として600～860nm領域又は1000～1200nm領域のそれぞれ個別の領域に適用する迷彩加工、染料又は顔料を使用した迷彩加工布帛が提供されてきた。しかし、600～1400nmの広波長領域をカバーできる迷彩加工布帛は、まだ一般に提供されておらず、またナイロン織物を使用した雨衣では一般の酸性

\* 種植物や岩土などの自然界の可視領域での色彩と模様を考慮した迷彩模様が施されている。

【0003】また、雨天などでは迷彩服に雨衣が用いられるが、雨衣は一般にゴム引きカップといわれるものが多い。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このようなゴム引きカップは、着用中の発汗により結露したり蒸れ易く、着用者が不快だけでなく、活動にも支障をきたす欠点がある。また、従来の雨衣は、使用する地域の森林地帯などの環境条件（植物や岩土）下で可視領域の色彩のみで対応した迷彩模様を施したものが多く、近年の新しい探知方法、手段などによれば偽装が簡単に見破られてしまう欠点があった。特に、この探知方法、手段としては赤外線領域の光線を探知する赤外線探知法が知られているが、これに対しては、偽装する側もこれに対する防御を施す必要があり、いかにして自然環境の赤外線反射率と衣服の赤外線反射率を近づけるかがポイントとなる。通常600～1200nmの波長領域における草花、樹木、岩土の反射率は次のとおりである。

## 【0005】

染料の赤外線吸収能力が比較的小さいため、顔料プリントの迷彩模様を施すことで対応していた。しかし、顔料は染料に比べ種々問題点を有している。すなわち、顔料粒子が染料粒子に比べ大きいいため、布帛のコーティング面が平滑性を損ない、また通気量も著しく減少させデメリット面が大きくなる。さらに、ゴムコーティングなどを行っているため、防水という面では問題がないものの布帛の触感は粗剛で重たく透湿性がほとんどないため、着用時に非常に蒸れやすいという欠点を有しており、ナイロン用の染料を主体とする染料を用いて広範囲の赤外線偽装を可能にした着用快適性及び活動性の良好な迷彩雨衣用の布帛はいまだ開発されていない。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の迷彩加工ナイロン布帛は、かかる現状にかんがみ、ナイロン布帛に酸性染料を主体とする染料を用いて染色により600～1400nmの赤外線波長領域において5%以上、60%以下の多段階の赤外線反射率を示す迷彩模様を施し、同布帛の片面に透湿性防水加工を施したことを特徴とするものである。

【0009】本発明で使用するナイロンは、ナイロン単

独又はナイロンと他の繊維との併用であって、ナイロンとしてはナイロン6、ナイロン66、ナイロン46等が使用される。

【0010】ナイロン布帛は、タフタのような平織、その変化組織又は綾織等の組織の織物が適当であるが、これに限らず各種の組織の編織物などが使用される。

【0011】ナイロン布帛に施す迷彩模様は、布帛表面を細かく分割し、これに2〜6色、望ましくは3〜5色の柄模様が分散するように分布、配置させ、赤外線反射率の異なる染料単独又はこれと赤外線吸収色素との配合物にて捺染等の手法により染色される。なお、捺染に先立って、あらかじめ浸染により染色しておいてもよい。この柄模様は、可視領域においても迷彩模様を形成していることが望ましい。

【0012】使用する染料としては、通常酸性染料、金属錯塩染料、反応性染料等の中より赤外線吸収性を有するものが主体として用いられる。例えば、CI Acid Blue 258, 40, 296, 232, 120, 113, 171、CI Acid Green 28, 109, CI Acid Brown 298, 289, CI Acid Black 132, 194, 112, 58, 170, 222, CI Acid Orange 149 等が赤外線反射率調整の主体として使用され、可視領域の迷彩色の染料と配合されることが望ましい。

【0013】迷彩模様は、600〜1400nmの赤外線領域において5%以上、60%以下の多段階の赤外線反射率を示すように行う。赤外線反射率の段階は5〜60%にわたってほぼ等間隔となるようにすることが望ましい。

【0014】所望の赤外線吸収率はこれらの染料を適宜選択して行う。しかし、これらの酸性染料は赤外線吸収性については建染染料や顔料より劣るので、染料単品では必要とされる赤外線反射率が設定し難い場合がある。この場合は、酸性染料に赤外線吸収色素を配合することが望ましい。この赤外線吸収色素としては、近赤外(600〜1400nm)領域である範囲のピーク吸収を示すものや、その全波長領域にわたり吸収を示すものがある。部分領域吸収を示すものとしては、例えば、ポリメチン系色素、フタロシアニン系色素、ジチオール系色素、ナフトキノ・アントラキノ系色素、トリフェニルメタン系色素、アミノウム・ジインモニウム系色素、メルカプトナフトール金属錯塩系色素等が挙げられ、全波長領域吸収を示すものとしては、有機炭化物や炭素(カーボン)系及び無機質等がある。この赤外線吸収色素は、そのままナイロン繊維に染色されにくいので、樹脂バインダーを介して繊維に強固に吸着させる。そのバインダーには、アクリル系、ウレタン系、ポリエチレン系、ナイロン系等の樹脂が適用される。上記赤外線吸収色素は染料の赤外線吸収能力を補充する目的で使用するため、従来の顔料プリントの場合と比べ極少量の使用で済むので、繊維が硬くなったり通気度の低下をまねくことはほとんどない。

【0015】本発明では迷彩模様を施したナイロン布帛の裏面に透湿防水加工を施す。透湿防水加工用の樹脂としては、水蒸気を透過するが、水を透過しない微多孔質の被膜を形成し得る樹脂を用いる。具体的にはポリオールとイソシアネート化合物を反応せしめて得られるポリウレタン樹脂、アミノ酸とウレタンとの共重合体であるポリアミノ酸樹脂、アクリル酸エステル等のアクリル酸樹脂等を単独又は混合して用いることができるが、透湿性を有する樹脂であれば、この他にかなる樹脂も用いることができる。

【0016】透湿防水加工用の樹脂に赤外線反射率を調整するために前記赤外線吸収色素を配合してもよい。これにより赤外線反射率を適切に調整することができる。赤外線反射率は染料の選択、染料と赤外線吸収色素との併用、及び樹脂への赤外線吸収色素の配合により所望のものを得ることができる。

【0017】これらの樹脂は種々の方法で布帛に施すが、例えば極性有機溶剤に溶解した樹脂をナイフコートやコンマコーター、リバースコーター等を用いて上記布帛に直接コーティングする方法、離型紙等にコーティングしておいて上記布帛と貼り合わせる、いわゆるラミネート方法等で加工を施すことができる。

【0018】細孔を無数に有する樹脂皮膜の製法としては乾式製膜法や、湿式製膜法を採用することができ、例えば樹脂溶液をコーティングした布帛を水中などに浸漬し、樹脂溶液中の非水溶性の樹脂を凝固させ、細孔を無数に有する樹脂皮膜を形成させる。

【0019】皮膜形成後、必要に応じて撥水処理を行う。用いる撥水剤としてはパラフィン系撥水剤やポリシロキサン系撥水剤、フッ素系撥水剤等の公知のものでよく、樹脂加工の前後のいずれで撥水処理を行ってもよい。

【0020】本発明によれば、酸性染料を主体とした染料で染色されているため、従来の顔料プリント迷彩衣の欠点であった風合いの硬さ、通気量の減少、摩擦堅牢度不良等が改善され、ソフトで軽く、赤外線による探知が難しい迷彩布帛を得ることができ、しかも透湿防水加工が施してあるため、優れた透湿性能と防水性能を兼ね備えた透湿防水雨衣を得ることができ、これにより快適な状態で着用者が活動できることとなる。

【0021】

【実施例】以下、本発明を実施例に従って詳細に説明することとする。

【0022】実施例1

6ナイロン長繊維100%の平織(タフタ)に糊抜き・精練・ヒートセットを施したものをを用い、この表面を多数の領域に分割し各色が隣接しないで分散するように下記の処方にて淡グリーン、濃グリーン、茶、黒の4色に捺染により染色した。

【0023】淡グリーン

Acid Blue 40	0.3 %
Acid Orange 149	0.6 %
Acid Green 28	0.1 %
水	39.0 %
捺染元糊	60.0 %
【0024】濃グリーン	
Acid Yellow 127	2.5 %
Acid Blue 113	0.5 %
Acid Green 109	0.6 %
水	40.1 %
捺染元糊	46.0 %
PA1001 (三井東圧社製)	0.3 %
(メカブナフトール金属錯塩系色素、吸収域1000-1700nm)	
Dexel Clear 3301	10.0 %
(大日本インキ社製)	
【0025】茶	
Acid Orange 149	2.5 %
Acid Red 266	0.6 %
Acid Blue 258	0.4 %
水	39.2 %
捺染元糊	46.0 %
Kayasorb IR-750(日本化薬社製)	0.5 %
(アミニウム系色素、吸収域650-800nm)	
Kayasorb IRG-023(日本化薬社製)	0.8 %
(ジイモニウム系色素、吸収域1000-1200nm)	
Dexel Clear 3301	10.0 %
【0026】黒	
Acid Black 112	4.0 %
水	36.0 %
捺染元糊	35.0 %
Pigment Black 1	5.0 %
(アニリンブラック系色素: 全波長吸収)	
Herizarine Binder UD(BASF 社製)	20.0 %
【0027】次に、高温スチーム、熱処理、水洗、ソーピング、水洗、乾燥の各処理を行った。	
高温スチーム	
105℃、20分	
熱処理	
150℃、1分	
ソーピング	
アニオン洗剤 2g/l	
50℃、20分	
【0028】次に、ポリウレタン樹脂をコーティングし、撥水処理し、仕上げセットを行った。	
コーティング	
ポリウレタン樹脂(CRISVON AW-7H	90%
大日本インキ社製)	
Kayasorb IRG-023	1%
Kayasorb IR-750	1%
ジメチルホルムアミド	8%

湿式法でコーティング、水凝固・ソーピングを行った。	
撥水処理	
フッ素撥水剤エマルジョン	7%
(アサヒガード 710 旭硝子社製)	
触媒	1%
ヒートセット	
170℃、1分	
【0029】こうして得られた染色コーティング加工布帛は、図1に示すような赤外線反射率を示した。赤外線	
10 反射率は、4色でそれぞれ異なり、しかも段階的に相違	
していて、迷彩効果が優れていることがわかる。	
【0030】また、この染色加工布帛は、日光、摩擦、洗濯の各堅牢度は実用に耐えるものであった。そして、	
透湿度: 7, 000 g/m <sup>2</sup> 、撥水性: 洗濯20回で80	
以上であった。なお、これらの測定法は次の方法にした	
がって行った。	
撥水性	JIS L-1092
透湿性	JIS L-1099
日光堅牢度	JIS L-0842
20 摩擦堅牢度	JIS L-0849
洗濯堅牢度	JIS L-0844
【0031】比較例1	
赤外線反射率を考慮しない通常の酸性染料による下記の	
処方にて実施例1とほぼ同様に4色に捺染により染色し	
た後、実施例1と同様の加工を施した。	
【0032】淡グリーン	
Acid Blue 40	0.3 %
Acid Red 118	0.2 %
Acid Yellow 52	0.8 %
30 水	38.7 %
捺染元糊	60.0 %
【0033】濃グリーン	
Acid Blue 127	1.6 %
Acid Yellow 52	2.4 %
水	36.0 %
捺染元糊	60.0 %
【0034】茶	
Acid Blue 138	1.3 %
Acid Red 114	0.9 %
40 Acid Orange 122	2.7 %
水	35.1 %
捺染元糊	60.0 %
【0035】黒	
Acid Black 132	7.0 %
水	33.0 %
捺染元糊	60.0 %
【0036】こうして得られた染色コーティング加工布	
は、図2に示すような赤外線反射率を示した。	
【0037】実施例1の図1に比べて4色の可視域での	
50 色には大差が無いにもかかわらず、700nm 以上での反射	

率は、高くなり、しかも4色の間の差異も非常に少なくなっていることがわかる。

#### 【0038】比較例2

実施例1において、4色の内、黒及び茶の2色を顔料による下記処方に組替えて、ほぼ同様に捺染により染色し、実施例1と同様の加工を施した。

#### 【0039】茶

Pigment Yellow 12	1.6 %
Pigment Brown 22	2.0 %
Pigment Green 7	0.1 %
Pigment Black 1	0.3 %
Herizarine Binder UD	70.0 %
レジューサー	26.0 %

#### 【0040】黒

Pigment Black 7	8.0 %
Herizarine Binder UD	70.0 %
レジューサー	22.0 %

【0041】得られた染色コーティング布の赤外線反射率は図1とほぼ同一となったが、この染色加工布の風合は硬く、透湿度は茶や黒を主体とする場所で3,000g/m<sup>2</sup>/d以下であり、場所により透湿度のバラツキが大きく、全体としても透湿度が大幅に低下したものとなった。

#### 【0042】実施例2

6ナイロン長繊維 100%の織物リップタフタに糊抜き・精練・ヒートセットを施したものをを用い、3色の領域に分割して下記の処方にてグリーン、茶、黒の3色に捺染により染色し、実施例1と同様の加工を施した。なお、コーティングの樹脂にはポリアミノ酸ウレタン樹脂を使用した。

#### 【0043】グリーン

Acid Blue 40	0.5 %
Acid Green 109	0.3 %
Acid Red 266	0.1 %
Acid Yellow 135	1.8 %
水	38.9 %
捺染元糊	50.0 %
Kayasorb IRG-023	0.4 %
Dexel Clear 3301	8.0 %

#### 【0044】茶

Acid Brown 289	2.5 %
----------------	-------

Acid Blue 258	0.5 %
水	40.0 %
捺染元糊	40.0 %
カーボンブラック微粒子	0.3 %
Herizarine Binder UD	16.7 %

#### 【0045】黒

Acid Black 58	1.2 %
Acid Orange 67	0.3 %
水	29.2 %
捺染元糊	30.0 %
カーボンブラック微粒子	3.8 %
SIR 114(三井東圧社製)	0.5 %

(アントラキノン系、吸収域600 ~ 830nm)

ネオステッカーPB-3 (日華化学社製)

#### 【0046】コーティング

ポリアミノ酸ウレタン樹脂 (PAU) 90 %  
(三菱化成社製)

Pigment Green 7 1 %

ジメチルホルムアミド 9 %

【0047】こうして得られた染色コーティング加工布帛は、図3に示したように赤外線反射率が段階的なものが得られた。

#### 【0048】

【発明の効果】本発明によれば、600~1400nmの領域において赤外線反射率の異なる多段階の迷彩模様を施した迷彩加工布帛を得ることが可能となるので、これにより霧や雨の状況や夜間などでの赤外線探知の最近の方法に対しても探知の困難な雨合羽などを得ることができる。

【0049】また、本発明による迷彩加工布帛は、ナイロン用の酸性染料を主体とした染料で染色され、透湿防水加工が施されているので、軽量で、汗で蒸れず、活動性に優れ、撥水性、耐水性や日光堅牢度、摩擦堅牢度、洗濯堅牢度にも優れている。

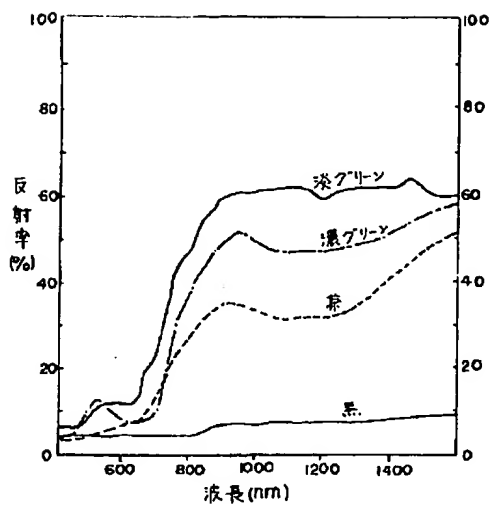
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の迷彩加工布帛の4色の赤外線反射スペクトル図である。

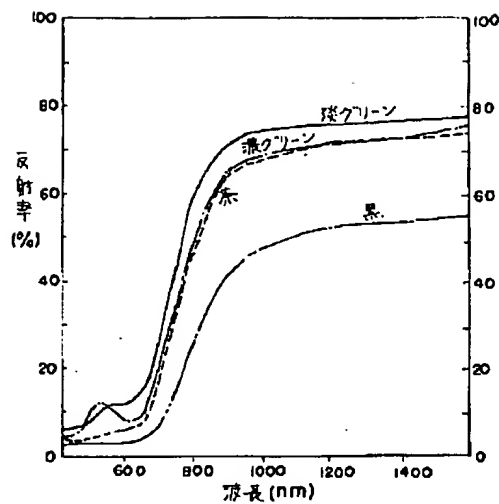
【図2】比較例1の迷彩加工布帛の4色の赤外線反射スペクトル図である。

【図3】実施例2の迷彩加工布帛の3色の赤外線反射スペクトル図である。

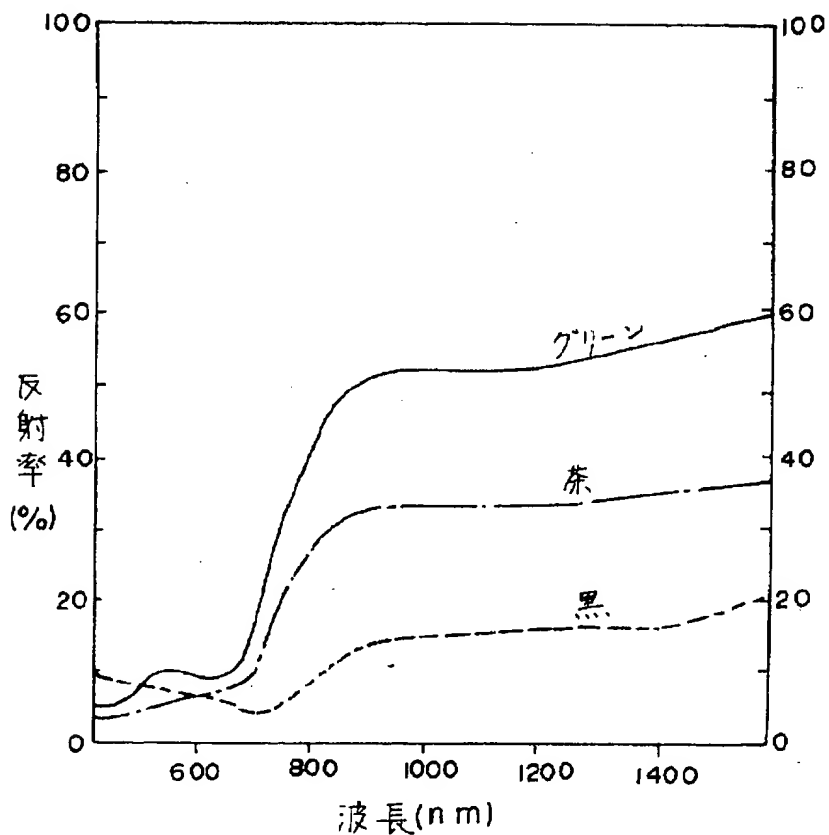
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 若松 義文

東京都練馬区北町2丁目3番地 官舎 17  
—206

(72)発明者 東元 正行

千葉県松戸市常盤平双葉町20-3 ユニチカ  
松戸社宅5-402

(72)発明者 山田 郁光  
福井県福井市瀬町7-12-1

*This Page Blank (uspto)*